

手术室耗材的信息化闭环管理

陈红, 吴波, 刘静, 程慧芳

摘要:目的 探讨信息化闭环管理在手术室高值耗材与低值耗材管理中的应用效果。方法 采用历史对照方法,将2019年5~12月36 737台手术(对照组)使用人工辅助信息化的方式进行耗材管控,将2020年5~12月31 710台手术(观察组)采用信息化闭环管理的方式进行耗材管控,比较两组临床应用效果。结果 观察组一次性高值耗材计费耗时、错收率、漏收率显著低于对照组,低值耗材申领准确率显著高于对照组,库存占用率显著低于对照组,护士满意度显著高于对照组(均 $P < 0.05$)。结论 对手术室耗材实行信息化闭环管理,可有效提高管理效率与精准度,并受到手术室护士的好评与认可。

关键词:手术室; 高值耗材; 低值耗材; 信息化闭环管理; 手术室护理

中图分类号:R472.3 **文献标识码:**A **DOI:**10.3870/j.issn.1001-4152.2022.22.054

Information technology based closed-loop management in operating room consumables management Chen Hong, Wu Bo, Liu Jing, Cheng Hui Fang. Operating Room, Tongji Hospital, Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology, Wuhan 430030, China

Abstract: **Objective** To explore the effect of applying information technology based closed-loop management model in management of high-value and low-value consumables in the operating room. **Methods** Using historical control design, 36 737 operations from May to December 2019 were seen as the control group, whose consumables were managed with an information system which was still in need of manual work. Another 31 710 operations from May to December 2020 were seen as the intervention group, whose consumables were managed with information technology based closed-loop management model. The clinical application effects of the two methods were compared. **Results** The intervention group had shorter time spent on price charging of high-value consumables, lower error rate and omission rate, higher accuracy rate of low value consumables, lower inventory occupancy rate, and higher nurse satisfaction rate, than the control group (all $P < 0.05$). **Conclusion** Information technology based closed-loop management model could improve efficiency and accuracy of management, and draw praises and approval from operating room nurses.

Key words: operating room; high-value consumables; low-value consumables; information technology based closed-loop management; operating room care

手术室是医院各类耗材使用种类最多、使用率最高、使用量最大的部门之一,建立标准、规范、有效的耗材管理流程,是减少资源浪费,提高工作效率的基础^[1-3]。国外的信息化管理模式不能完全满足国内手术室耗材管理的需要,利用信息化技术,建立符合国家要求、满足行业规范、具备医院特色的手术耗材管理模式,是很多医院亟待解决的问题^[4-5]。我院手术室从2019年5月开始探索耗材的信息化全流程管控,在医院信息管理科和计算机中心的共同协作下,在手术室信息化业务模块中增加了高值耗材和低值不计费耗材模块,并自主研发低值耗材套餐式管理模式,使用医疗手持终端(PDA)进行即时扫码计费,实现了手术中高值耗材与低值耗材的信息化闭环管理,效果良好,报告如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

作者单位:华中科技大学同济医学院附属同济医院手术室(湖北 武汉, 430030)

陈红:女,硕士,副主任护师,总护士长, hopn1213@sina.com

收稿:2022-06-10;修回:2022-08-23

每天完成约330台次手术。本研究采用历史对照研究,将2019年5~12月36 737台手术作为对照组,2020年5~12月31 710台手术作为观察组,两组手术种类、医护人员无变化。

1.2 方法

1.2.1 高值耗材管控 对照组采取人工加信息化方式进行耗材管控;高值耗材管理流程包括耗材申领、入库、发放、配送、收费、盘库、结账。在申领环节,由耗材管理员根据库存量,在物质申购平台进行材料备货申请并提交申请数量;在入库环节,由手术室耗材管理人员根据每日高值耗材的使用量在医院物资网申请平台上申请,器材科接受信息后开始材料备货,送货至手术室,手术室进行请领入库、入库信息录入;在发放环节中,助理护士接受手术间高值耗材使用需求后,领取相应的高值耗材,在HIS系统的发放界面确定并录入发放手术间、耗材领用人和相应品规、数量,由物流机器人配送至相应手术间;在使用环节,手术间巡回护士在高值耗材使用完毕后,将耗材使用的规格、型号、数量正确录入收费单,由计费员进行核查;在盘库环节,耗材管理人员

在医院物资网申请平台上进行高值耗材消耗量查询,可查询到高值耗材的消耗使用量与二级库房存量,由医院器材科根据高值耗材的实际使用量进行扣减,实现高值耗材的全程闭环管理。观察组在对照组基础上,通过 PDA 系统模块中加入高值耗材一物一码管理,利用 PDA 扫码技术,手术间护士在耗材使用后,直接使用 PDA 扫描医用高值耗材医院内流通计费二维码,完成即用即扫的操作,实现耗材的

信息化精准管理(高值耗材信息化闭环管理流程见图 1)。在使用各环节进行流程再造,即手术间巡回护士在高值耗材使用完毕后,打开 PDA 中高值耗材管理界面,搜索并确认手术患者信息,直接扫描耗材上医院内流通计费二维码(包括耗材的型号、规格、批号、有效期和注册证等信息)并核对,完成耗材的计费信息,并形成信息化闭环追溯^[6]。

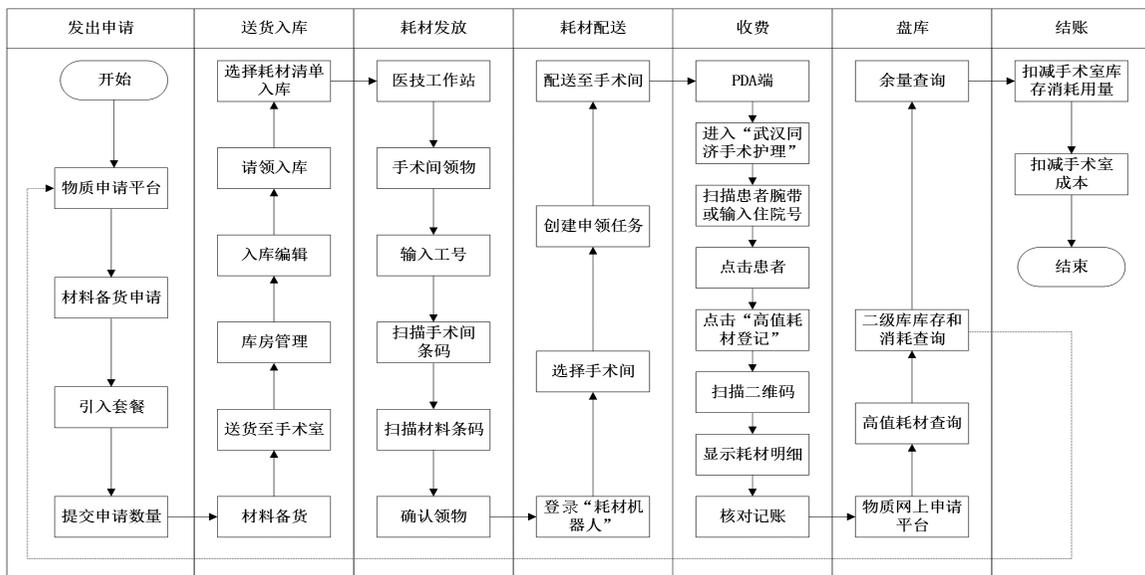


图 1 高值耗材信息化闭环管理流程图

1.2.2 低值耗材管控 对照组中低值耗材管理流程包括发出申请、送货入库、出库至手术间、手术间使用、盘库。在入库环节,由手术室耗材管理人员根据使用情况,将低值耗材的使用量在医院物资网申请平台上申请,器材科接受信息后开始材料备货,送货至手术室。手术室核对送货单、扫描送货单二维码、核对入库;在使用环节,术中低值耗材使用后,手术间巡回护士将可计费低值耗材规格、型号、数量正确录入计费单,由计费员进行核对计费;在盘库环节,耗材管理人员在医院物资网申请平台上进行低值耗材消耗量查询,可查询到可计费低值耗材的消耗使用量与库存量。观察组在对照组基础上,根据不同专科,不同手术种类^[7],制定每类手术的耗材套餐模板,手术间护士通过 PDA 直接选择手术对应的低值耗材使用模板,根据实际使用量进行数量增减,实现低值耗材与手术患者的关联,做到精准管控,实现低值耗材信息化闭环管理。

1.3 评价方法

1.3.1 一次性高值耗材评价 ①一次性高值耗材计费耗时:计费员输入患者住院号时,计费系统自动关联计费开始时间,计费完成后,系统自动记录提交时间,通过系统调取每台手术计费时长。②一次性高值耗材错收费率:发现耗材品名或品规错误计费,计费

员退费后,收取正确耗材费用,系统自动通过颜色进行区分,通过系统调取耗材错误计费的手术台数(高值耗材错记的手术台数/同期计费总台数)。③一次性高值耗材漏收费率:计费员发现有耗材未收费,补计耗材,提交后系统自动生成提交时间,通过系统调取耗材漏收手术台数(高值耗材漏计的手术台数/同期计费总台数)。

1.3.2 一次性低值耗材评价 ①申领准确率:低值耗材每周申领 2 次,每次申领的数量和品种与临床实际使用相符即为申领准确(申领准确次数/同期总申领次数×100%)。②库存占用率:每周对低值耗材进行 1 次盘点,统计低值耗材的余数(低值耗材余数/总低值耗材数×100%)。

1.3.3 护士对耗材管理的满意度 主要针对耗材管控模式、运行效率、精准统计、效期管理、耗材规范摆放 5 个方面进行评价。分为非常满意(5 分)、比较满意(4 分)、满意(3 分)、一般(2 分)、不满意(1 分)5 级评价,满分 25 分。两组均调查 172 名护士。

1.4 统计学方法 采用 SPSS25.0 软件对数据进行统计分析,计数资料采用 χ^2 检验,计量资料采用 *t* 检验,检验水准 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

2.1 两组一次性高值耗材评价指标比较 见表 1。

表 1 两组一次性高值耗材评价指标比较

组别	手术	收费耗时	错收费	漏收费
	台数	(min/台, $\bar{x} \pm s$)	[台(%)]	[台(%)]
对照组	36737	5.51±0.17	217(0.59)	303(0.82)
观察组	31710	1.25±0.15	0(0)	12(0.04)
t/χ^2		3369.944	187.902	230.078
P		<0.001	<0.001	<0.001

2.2 两组一次性低值耗材评价指标比较 见表 2。

表 2 两组一次性低值耗材评价指标比较

时间	申领准确		库存占用	
	申领次数	准确[次(%)]	检查次数	占用[次(%)]
对照组	64	54(84.38)	32	25(78.13)
观察组	64	62(96.88)	32	2(6.25)
χ^2		5.885		33.890
P		0.015		<0.001

2.3 两组护士对耗材管理满意度比较 见表 3。

表 3 两组护士对耗材管理满意度比较

组别	人数	管控模式	运行效率	分, $\bar{x} \pm s$		
				精准统计	效期管理	规范摆放
对照组	172	2.93±0.11	3.15±0.19	2.11±0.10	3.58±0.15	3.63±0.25
观察组	172	4.93±0.32	4.23±0.12	4.98±0.57	4.36±0.33	4.21±0.30
t		77.516	63.029	65.041	28.220	19.479
P		<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

3 讨论

3.1 信息化闭环管理有效缩短了手术耗材收费时长,提高了工作效率 传统的手术室耗材收费模式,即为手术间护士在使用相应耗材后在计费单上注明品规与数量,核对无误交由计费员录入计算机,既耗时耗力又容易出现错收、漏收等情况。信息化闭环化管理后,我们整合 PDA 的功能,自主研发高值耗材和低值耗材管理模块,打通“HIS”系统和“麦迪斯顿手麻信息系统”的壁垒,手术间巡回护士可以直接在 PDA 系统中打开耗材管理模块,确认手术患者信息,扫描耗材上医院内流通计费二维码,在 PDA 中看到耗材的种类与数量,方便手术间护士随时进行耗材核对,确保了准确性,也做到耗材使用的全程溯源^[8-9]。本研究显示,与人工手动耗材收费比较,PDA 扫码耗时显著缩短,能减少手术室护士的无效劳动,极大提升工作效率,保障手术的安全进行。

3.2 信息化闭环管理实现了手术室高值耗材临床使用与计费环节无缝对接 目前,在 DRG(疾病诊断相关组)支付模式在全国各大医院广泛开展的情况下,各大医院手术室均在探索成本管控的临床路径,其中耗材管理无疑是其中需要关注的重点环节。使用 PDA 扫码耗材二维码进行可视化管控后,手术间巡回护士只需扫描确认耗材的使用,系统中就有了可共享的数据,计费员能立刻获取耗材使用信息,有效解决了手术室高值耗材临床使用与计费环节分离的难点。

本研究数据显示,一次性高值耗材错收费率由 0.59% 下降至零,一次性高值耗材漏收费率由 0.82% 降低至 0.04%(均 $P < 0.05$),说明使用 PDA 扫码技术能有效提升高值耗材精准化管理。分析一次性高值耗材漏收费的主要原因,发现与护士思想上重视程度不够,使用后耗材未及时记录,或其他医务人员协助给予术中使用时,未及时沟通有关。因此,下一步将针对该类问题进行重点改善。

3.3 信息化闭环管理实现手术室低值不计费耗材精准管控,减少资源浪费 低值耗材的出入库频繁和使用量大,导致使用数量无法精准管控,我院手术室通过自行研发套餐式管理模式,根据不同的手术类别,使用 PDA 直接选择手术对应的模板,每个模板中包含每个类别手术各项低值耗材具体名称、规格、数量、价格,根据实际使用量进行数量增减,以精准测算每月使用各类低值耗材的品种和数量,有效解决低值耗材无法测算使用量的问题,降低库管人员每周检查库存时间,减少因手工统计使用数量不精准导致备货不足,从而减少零星申请领物次数。本研究数据显示,耗材申领准确率,由原来的 84.38% 提升至 96.88%,库存占用率由原来的 78.13% 下降至 6.25%,说明 PDA 的管控措施有效减少了资源积压和浪费。但是该现象仍然存在,分析原因主要有医护人员对手术评估不足、操作不当、沟通不畅等。所以,降低一次性低值不计费耗材积压和浪费仍然是下一步重点关注的问题。

3.4 耗材智能化闭环管理提高了护士的满意度 借助 PDA 扫码,利用电子信息化系统对高值耗材进行管理,是完全透明流程,促使医护人员对于高值耗材谨慎使用和处理,有助于提高医护人员法律意识^[10],且信息化闭环管理使每件耗材从出库到使用都有章可循,避免错、漏账及因耗材使用导致的医疗纠纷,使得医生和护士责任和压力减轻。研究显示护士对信息化闭环管理的满意度得到了有效提升,由研究前的(2.93±0.11)分提升至(4.93±0.32)分。此外,运用 PDA 扫码技术可对耗材进行出库、入库、登记,并对耗材质量和患者使用情况进行跟踪,使耗材从入库到出库的去向一目了然,且无需管理员手工计算耗材数量。耗材通过 PDA 扫码入库,其产品信息更加完整,查询方便,保证了手术室耗材流通的最优化,降低了库存量,有利于耗材的效期管理^[11]。表 3 示,运用 PDA 扫码技术后,护士对耗材管理的精准统计、效期管理、运行效率满意度显著提高(均 $P < 0.05$),说明信息化闭环管理得到了护士的肯定。耗材信息化闭环管理从人力、财力及物力各方面节约了手术室管理资源,有利于提高手术室护理人员工作效率,保障有更多时间配合手术和护理术中患者,促进手术室运行效率的提升。